

PEMANFAATAN GELEMBUNG RENANG IKAN PATIN (*Pangasius hypophthalmus*) SEBAGAI BAHAN BAKU ISINGLASS

Wini Trilaksani¹⁾, Nurjanah¹⁾, Herlan Widya Utama²⁾

Abstrak

Isinglass merupakan produk berbasis protein kolagen yang dihasilkan dengan memanfaatkan bagian gelembung renang atau kulit ikan. Isinglass memiliki beberapa fungsi, salah satunya yaitu sebagai bahan pengklarifikasi pada produk minuman fermentasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari cara pembuatan isinglass dengan memanfaatkan gelembung renang ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) dan mengkaji karakteristik isinglass melalui peninjauan protein, protein larut air, kadar a_w , pH dan efektivitasnya sebagai penjernih dengan pengukuran komponen warna dalam skala *value* yang diujikan pada produk jus/sari buah jeruk. Kandungan terbesar dari isinglass ini adalah protein sedangkan kandungan protein larut airnya rendah. Jumlah protein yang terkandung dalam sampel A (3 % larutan isinglass) sebesar 94,61 %, sampel B (1,5 % larutan isinglass) sebesar 94,38 %, dan sampel C (1 % larutan isinglass) sebesar 94,63 %. Jumlah protein larut air yang terkandung dalam sampel isinglass kering untuk sampel A sebesar 17,07 %, sampel B sebesar 15,01 %, dan sampel C sebesar 12,52 %. Semakin tinggi protein dan semakin rendah protein larut air yang dikandung oleh isinglass, semakin baik isinglass tersebut dalam aktivitasnya sebagai pengklarifikasi (*fining agent*).

Kata kunci: Gelembung renang, protein kolagen, isinglass, ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*), *fining agent*,

PENDAHULUAN

Indonesia secara geografis termasuk kawasan tropis, dengan luas wilayah yang mencapai 2/3 nya adalah perairan. Indonesia mempunyai potensi perikanan yang besar, yaitu potensi lestari perikanan tangkap sebesar 6,4 juta ton per tahun dan potensi perikanan budidaya laut, tambak, dan tawar 48,74 juta ton per tahun (Kusdiantoro 2003). Besarnya potensi yang terkandung merupakan sumberdaya hayati yang dapat dimanfaatkan untuk kelangsungan hidup umat manusia, salah satunya adalah ikan.

Pada aktivitas produksi dan konsumsi yaitu skala industri maupun rumah tangga, ikan belum termanfaatkan secara maksimal terutama pada bagian isi perut/jeroan. Limbah yang dihasilkan pada setiap proses produksi diharapkan dapat dimanfaatkan secara maksimal mangacu pada prinsip “zero waste”. Salah satu organ isi perut yang cukup menjanjikan baik dari segi kegunaan maupun segi ekonomis, adalah organ gelembung renang.

¹⁾ Staf Pengajar Departemen Teknologi Hasil Perairan, FPIK-IPB

²⁾ Alumni Program Studi Teknologi Hasil Perairan, FPIK-IPB Tahun 2000.

Gelembung renang biasa dikenal sebagai gelembung udara, gelembung suara, dan *fish maws*. Di Cina, gelembung yang dikeringkan telah lama digunakan sebagai bahan tambahan makanan dalam sayur sop dan merupakan bahan makanan yang mewah (*edible luxury*). Gelembung renang juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku isinglass.

Isinglass telah digunakan dalam skala industri sebagai penjernih atau pembuat citra bening (*fining agent*) dari fermentasi minuman seperti *wines* (fermentasi minuman anggur) dan bir. Isinglass banyak dibutuhkan oleh negara-negara penghasil produk fermentasi minuman. Jumlah permintaan akan produk terutama kolagen, seperti gelatin dan derivatnya, isinglass, dan perekat yang berasal dari hewan pada tahun 2005 mencapai 2.535,6 ton dengan negara pengimpor terbesar adalah Brazil yaitu sebesar 477,7 ton (USDA 2005).

Di Indonesia *isinglass* belum dikenal dan belum diteliti. Pengenalan isinglass baik mulai proses pembuatan sampai dengan aplikasi fungsinya perlu untuk diketahui dan dikembangkan, sehingga dapat dijadikan nilai tambah produk buatan Indonesia.

Badonia dan Qureshi (2000) menjelaskan bahwa spesies-spesies utama yang dimanfaatkan gelembung udaranya sebagai bahan pembuatan isinglass diantaranya *Protonibea diacanthus* ("ghol"), *Muraenesox*, *Anguilla* sp (belut) dan *Tachysurus* sp (*catfish*). Pada penelitian ini bahan baku yang digunakan berasal dari ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*), karena ikan patin merupakan ikan air tawar yang sangat pesat perkembangannya di Indonesia, memiliki ukuran gelembung renang yang besar dan tebal dibandingkan dengan ikan-ikan air tawar konsumsi pada umumnya serta banyak dibudidayakan dan sudah diolah sebagai bahan baku industri *value added* produk perikanan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari cara pembuatan isinglass dengan memanfaatkan gelembung renang ikan patin dan mengkaji karakteristiknya melalui peninjauan protein, protein larut air, kadar a_w , pH dan efektivitasnya sebagai penjernih dengan pengukuran komponen warna dalam skala *value* yang diujikan pada produk jus/sari buah jeruk.

METODOLOGI

Bahan dan Alat

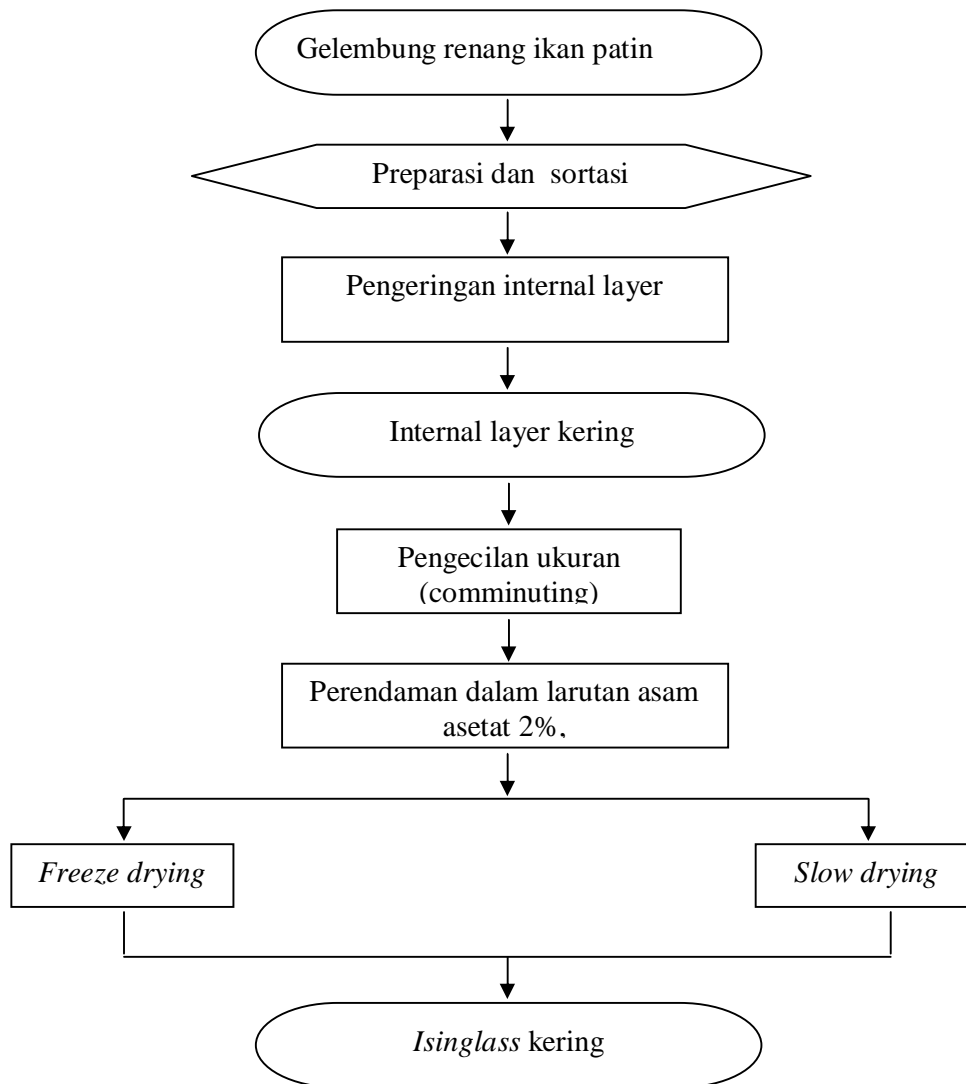
Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelembung renang (*swimbladders*) dari ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). Bahan tersebut diperoleh dari Laboratorium Produksi Benih Ikan dan Laboratorium Lapangan Perikanan (Departemen Teknologi Aquakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB, Bogor). Bahan-bahan lainnya adalah asam asetat, air suling (akuades), H_2SO_4 pekat, n-hexana, asam borat H_3BO_3 , HCl 0,02 N, NaOH 50 %, jeruk medan, jus jeruk merek “Berri” dan air.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah neraca analitik, wadah plastik, gunting bedah, gelas ukur, cawan porselen, oven, pipet, blender, sentrifuse, botol jam, cawan alumunium, pH meter, alat *freeze drying*, a_w meter, tabung soxhlet, tanur, desikator, tabung kjeldahl, kuvet dan Lovibond Tintometer Model F.

Metode Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua tahap. Penelitian tahap pertama bertujuan untuk mengetahui cara penanganan gelembung renang yang digunakan sebagai bahan baku, proses pembuatan isinglass, dan metode pengeringan untuk semisolid gel isinglass. Pembuatan isinglass dilakukan berdasarkan metode yang telah dikembangkan oleh Badonia dan Qureshi (2000). Dengan memberikan tiga perlakuan (perbedaan konsentrasi *isinglass* (3%, 1,5%, 15) dalam pelarut asam 2% (v/v), volume perendaman dan metode pengeringan (*slow drying* dan *freeze drying*). Tahapan pembuatan isinglass tahap pertama dapat dilihat pada Gambar 1.

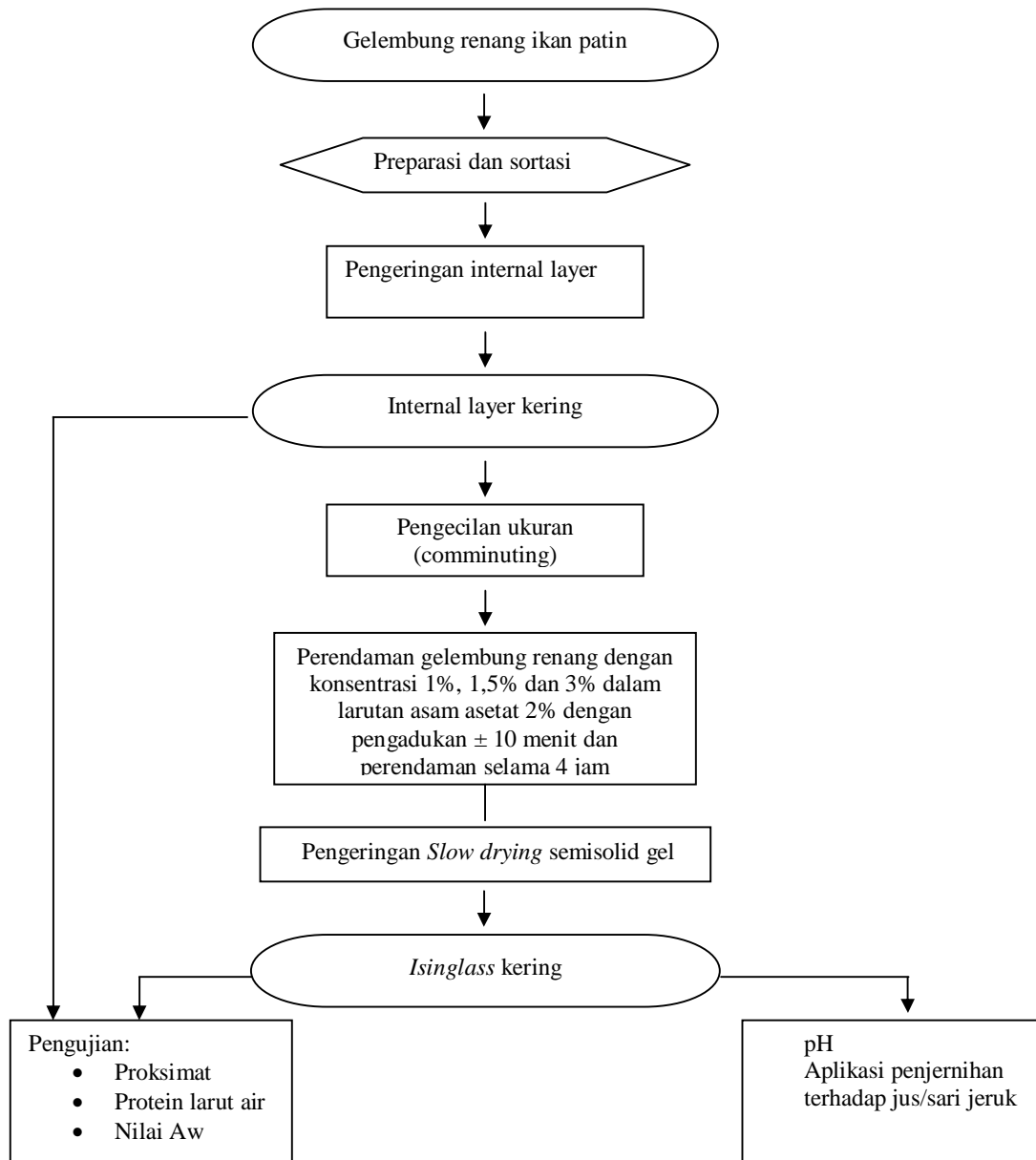
Penelitian tahap kedua bertujuan untuk mengetahui karakteristik dari membran internal gelembung renang (*internal layer*) dan isinglass kering berdasarkan analisis proksimat, nilai a_w , nilai pH, dan aplikasi sebagai penjernih (*fining agent*). Dalam pembuatan isinglass kering digunakan tiga konsentrasi larutan yang berbeda yaitu: (1%; 1,5%; dan 3%) gelembung renang kering yang dilarutkan dalam asam asetat 2%, dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan (*slow drying*).



Gambar 1. Alur proses penelitian tahap pertama

Pemilihan mutu isinglass terbaik diketahui berdasarkan aplikasi terhadap produk minuman jus/sari buah jeruk. Aplikasi bertujuan untuk mengetahui efektivitas sampel isinglass sebagai zat pengklarifikasi (*fining agent*) terhadap kecerahan warna dari produk jus/sari buah jeruk. Produk yang digunakan adalah jus/sari buah jeruk medan dan jus jeruk komersial merek “Berri” sebagai pembanding. Lama proses penjernihan yang dilakukan yaitu satu jam. Pengujian kepekatan warna dilakukan dengan analisis *value* menggunakan alat Lovibond

Tintometer Model F. Diagram alir mengenai tahapan pembuatan isinglass yang dilakukan pada penelitian tahap kedua dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Alur proses penelitian tahap kedua

Analisis

Analisis yang dilakukan meliputi analisis proksimat (AOAC 1995), Aw menggunakan Aw meter WA-360 (Shibaura 1990), pH (AOAC 1995), analisa skala *value* warna menggunakan Lovibond Tintometer model F (Lovibond 1997).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian Tahap Pertama

Pada penelitian tahap pertama ini dilakukan cara penanganan gelembung renang ikan patin dan proses pembuatan isinglass.

Penanganan gelembung renang ikan patin

Syarat gelembung renang yang dapat digunakan sebagai bahan baku isinglass salah satunya harus didapatkan dari ikan sangat segar yang baru mencapai tahap *rigor mortis*, sehingga komponen kimia gelembung renang belum mengalami penguraian dan sifat fungsionalnya masih bias dipertahankan. Suhu adalah faktor yang cukup besar peranannya dalam menentukan waktu yang diperlukan ikan memasuki, melalui dan melewati pre-rigor, rigor, dan post-rigor. Semakin rendah suhu penanganan ikan setelah ditangkap, maka semakin lambat ikan memasuki tahap rigornya dan semakin panjang waktu itu berakhir (Ilyas 1974).

Gelembung renang yang baik mutunya memiliki warna putih keperakan, dilapisi membran eksternal *tunica* yang masih utuh, tekstur masih keras dan ketebalan membran internal masih terjaga. Gelembung renang yang akan digunakan terlebih dahulu dicuci, kemudian disimpan dalam freezer. Penyimpanan dalam freezer maksimal 5 hari, dalam wadah-wadah kecil sehingga thawing dapat dilakukan secara bertahap.

Proses pembuatan isinglass

Alur proses pembuatan isinglass terdiri dari tiga bagian, yaitu persiapan bahan, konversi kolagen dari membran internal gelembung renang menjadi isinglass, dan pembuatan pita isinglass/lembaran isinglass.

Persiapan bahan

Bahan baku gelembung renang beku yang telah dibersihkan dan disimpan dalam alat pendingin (*freezer*) segera di-*thawing*, kemudian lapisan membran eksternal (*tunica*) dan pembuluh darah di dalamnya dibuang, sehingga dari gelembung renang tersebut didapatkan hanya bagian membran internal saja yang berwarna putih dan tebal. Pembersihan dilakukan dalam keadaan dingin dan menggunakan gunting bedah sehingga didapatkan gelembung renang yang berbentuk meruncing.

Bagian membran internal/*internal layer* yang utuh dan bersih dari *tunica* dan pembuluh darah disimpan pada suhu rendah. Membran internal ini dapat langsung dikeringkan atau disimpan dalam kondisi beku bila pengeringan tidak langsung dilakukan.

Pada penelitian ini pengeringan dilakukan pada suhu lingkungan sekitar 32°C dengan wadah berukuran 1x1 m terbuat dari kayu beralaskan plat seng yang dilapisi dengan plastik. Pengeringan dengan suhu tersebut dilakukan selama 10 jam, namun menurut Badonia dan Qureshi (2000) pengeringan gelembung renang dilakukan sekitar 48 jam sampai tingkat kekeringannya tercapai. Membran internal yang telah kering ini mengalami penyusutan berat sebesar 64,65 % dari berat basah 700 g menjadi 247,43 g berat kering.

Proses konversi membran internal gelembung renang menjadi isinglass

Membran internal yang telah kering diambil sebanyak 15 gram, masing-masing diberi perlakuan dengan volume perendaman sampai sebesar 500 ml, 1000 ml, dan 1500 ml dalam asam asetat 2% dengan pH 2,5. Perendaman dilakukan sampai membran internal yang kering berbentuk *semisolid gel* tanpa diberikan perlakuan tambahan seperti pengadukan. Perendaman pada penelitian tahap pertama ini tanpa dilakukan pengadukan membutuhkan waktu ± 7 jam sampai terbentuknya isinglass berwujud *semisolid gel*.

Berdasarkan pengamatan terhadap membran internal gelembung renang ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*), membran internal tersebut memiliki ciri-ciri tidak larut dalam air, bersifat semi-elastis (bila ditarik dapat kembali mendekati keadaan semula), terkoagulasi bila dipanaskan (albuminoid), dan

berdasarkan fungsinya sebagai organ pengatur tekanan hidrostatik, sehingga selalu berkontraksi seiring keluar masuknya udara layaknya otot, diduga kandungan protein membran internal gelembung renang ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) ini berdasarkan lokasinya yang terdapat pada jaringan ikat (stroma) memiliki bentuk yaitu kolagen, dan berdasarkan struktur susunan molekulnya adalah protein yang berbentuk serabut (*fibriler*).

Membran internal gelembung renang yang dilarutkan dalam larutan asam asetat, diduga menghasilkan isinglass yang memiliki sifat sebagai donor proton (bermuatan positif). Dalam larutan asam (pH rendah), gugus amino bereaksi dengan H^+ , sehingga protein bermuatan positif (Winarno 1997). Berdasarkan tingkat degradasi protein yang dikandung dalam isinglass, kemungkinan isinglass merupakan hasil degradasi protein pada tingkat permulaan denaturasi (turunan protein) dan termasuk ke dalam protein primer (hasil hidrolisis ringan) jenis protean.

Pembuatan pita/lembaran tipis isinglass

Pengeringan *semisolid gel* isinglass pada penelitian tahap pertama dilakukan dalam dua cara, yaitu dengan cara *freeze drying* dan *slow drying* (pengeringan lambat) dengan diangin-anginkan di ruangan terbuka tanpa terkena sinar matahari langsung. Pengeringan dengan menggunakan cara *freeze drying* membutuhkan waktu 48 jam (2 hari) hingga kering sempurna. Hasil pengeringan berbentuk seperti serabut kapas, berwarna putih, tekstur lembut dan halus.

Pengeringan menggunakan cara *slow drying* membutuhkan waktu selama 84 jam (3 ½ hari) hingga kering sempurna. Hasil pengeringan berbentuk lembaran tipis, berwarna kuning kecoklatan, tekstur keras dan mudah patah. Bentuk dari lembaran tipis isinglass diklasifikasikan berdasarkan polaritas cahaya yang melewati lembaran tersebut, yaitu *transparent* (tembus pandang), *transcluent* (semi tembus pandang) dan *opaque* (tidak tembus pandang).

Penelitian Tahap Kedua

Penelitian tahap kedua dilakukan dalam dua bagian pengamatan, yang pertama yaitu pembuatan sampel isinglass menggunakan teknik yang sama dengan penelitian tahap pertama, namun jumlah membran internal gelembung

renang dan volume perendaman digandakan. Pada pengamatan kedua dilakukan analisis terhadap karakteristik dan efektivitas produk isinglass yang dihasilkan. Analisis terhadap karakteristik yang dilakukan meliputi parameter kadar air, abu, lemak, protein kasar, protein larut air, nilai pH, a_w , dan pengujian efektivitasnya terhadap warna sari buah jeruk/jus jeruk.

Proses pembuatan sampel isinglass

Perendaman dilakukan selama ± 4 jam mengacu pada teknik pembuatan isinglass yang dikemukakan oleh Badonia dan Qureshi (2000), namun dikembangkan dengan penambahan perlakuan pengadukan setelah perendaman. Pada penelitian tahap kedua ini membran internal gelembung renang kering yang direndam sebanyak 30 gram masing-masing dengan perlakuan volume perendaman larutan asam asetat 2% sampai sebesar 1000 ml, 2000 ml dan 3000 ml.

Pada penelitian tahap kedua dipilih pengeringan menggunakan cara *slow drying*, karena selain hasil kering yang cukup baik juga lebih sederhana, mudah untuk diaplikasikan dan memiliki standar kualitas komersial yang baik. Pengeringan terhadap *semisolid gel* pada penelitian tahap kedua memerlukan waktu 168 jam (7 hari) hingga kering sempurna.

Hasil analisis

Proksimat

Indikator karakteristik produk pada penelitian ini dapat dilihat pada parameter kadar air, abu, lemak, protein kasar, protein larut air, pH, dan nilai a_w , sedangkan efektivitasnya diamati berdasarkan hasil pengujian gelap terang warna (skala *value*) pada aplikasi isinglass terhadap sari buah jeruk/jus jeruk. Hasil pengujian karakteristik dari isinglass dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik sampel isinglass

Analisis	Isinglass					
	A		B		C	
	(wb)	(db)	(wb)	(db)	(wb)	(db)
Air (%)	18,05	-	17,55	-	17,59	-
Abu (%)	0,43	0,53	0,38	0,46	0,46	0,56
Lemak (%)	0,45	0,55	0,41	0,49	0,24	0,28
Protein kasar (%)	77,52	94,61	77,82	94,38	77,98	94,63
Protein larut air (%)	14,00	17,07	12,38	15,01	10,34	12,53
a_w	0,67		0,74		0,74	
pH	2,87		2,81		2,74	

Keterangan : (wb) = perhitungan dengan basis basah (*wet basis*)

(db) = perhitungan dengan basis kering (*dry basis*)

A = isinglass kering hasil perendaman dengan volume larutan asam asetat 1000 ml (3,0%)

B = isinglass kering hasil perendaman dengan volume larutan asam asetat 2000 ml (1,5%)

C = isinglass kering hasil perendaman dengan volume larutan asam asetat 3000 ml (1,0%)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kadar air membran internal gelembung renang kering sebesar 13,18 %. Rata-rata kadar air sampel isinglass kering yang dihasilkan untuk sampel A sebesar 18,05%, sampel B sebesar 17,55 %, dan sampel C sebesar 17,59 %. Kadar air pada membran internal gelembung renang sebesar 13,18 % (berat basah) ini memenuhi standar yang dikemukakan oleh Badonia dan Qureshi (2000), yaitu untuk gelembung renang kering memiliki kadar air berkisar antara 8 – 15 %.

Nilai kadar abu yang terbaik untuk gelembung renang ikan air tawar yang akan digunakan sebagai bahan baku isinglass menurut Badonia dan Qureshi (2000) harus kurang dari 0,5 % dan batas maksimum untuk kadar abu dari pelarutan dengan asam adalah 1,5 %. Kadar lemak mengalami penurunan yang signifikan, hal ini menunjukkan bahwa perendaman dengan menggunakan asam berpengaruh terhadap kandungan lemak, karena lemak dapat terlarut dalam larutan asam.

Membran internal gelembung renang ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) kering memiliki kandungan protein yang terbesar, yaitu 92,75 %. Hal ini menjelaskan bahwa gelembung renang khususnya gelembung renang ikan patin merupakan membran dengan kandungan protein yang cukup tinggi dan potensial untuk dimanfaatkan sebagai produk isinglass. Perbedaan konsentrasi

atau volume perendaman tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar protein sampel isinglass kering. Seperti yang dikemukakan oleh Furia (1975) bahwa perendaman dengan menggunakan asam asetat tidak menyebabkan penurunan kadar protein dan hanya lemak yang mengalami penurunan.

Diketahui dari hasil penelitian ini jumlah protein yang larut air yang terkandung dalam sampel isinglass kering ini sangatlah kecil, dan diduga jenis protein yang terkandung dalam membran internal gelembung renang adalah protein jaringan ikat (stroma). Struktur susunan molekul dari isinglass ini berupa protein *fibriler/skleroprotein* yang memiliki bentuk berupa kolagen yang tidak larut dalam air maupun larutan garam netral. Perendaman dalam asam menyebabkan isinglass sulit untuk larut dalam air, hal ini disebabkan karena protein di dalam asam akan menggumpal.

Nilai a_w

Perbedaan konsentrasi larutan protein gelembung renang tidak berpengaruh nyata terhadap nilai a_w sampel isinglass kering. Aktivitas air sampel isinglass kering pada sampel B dan C memiliki nilai a_w di atas 0,7 dan seperti yang dinyatakan Canovas dan Humberto (1996) bahwa bila terdapat banyak air yang terikat lemah memiliki a_w lebih besar dari 0,7 sedangkan air bebas memiliki $a_w = 1$. Air yang terikat lemah menunjukkan air tersebut mudah untuk diuapkan. Selain itu mudah terjadi fluktuasi nilai a_w akibat adanya perubahan kelembaban relatif selama penyimpanan. Dengan a_w yang lebih besar 0,7, produk ini membutuhkan pengemasan yang dapat mempertahankan mutu dan menahan rehidrasi serta serangan mikroba. Produk juga dapat dikeringkan lebih lama untuk mencapai a_w lebih rendah dari 0,7 sehingga diharapkan akan mempunyai daya simpan lebih lama.

Derajat keasaman (pH)

Berdasarkan hasil analisa pH pada waktu perendaman membran internal gelembung renang kering dalam berbagai perlakuan volume pelarut asam asetat, didapatkan pH untuk sampel A sebesar 2,87, sampel B sebesar 2,81, dan sampel C sebesar 2,74. Berdasarkan nilai pH bahan pangan, sampel isinglass ini digolongkan ke dalam bahan pangan asam tinggi. Perbedaan volume perendaman

berpengaruh nyata terhadap nilai pH perendaman sampel isinglass. Menurut Badonia dan Qureshi (2000), perendaman yang dilakukan pada asam asetat konsentrasi 2% selama 4 jam mempunyai pH sekitar 2,5.

Skala *value* warna

Warna merupakan parameter pertama yang menentukan penerimaan konsumen untuk memberikan penilaian secara subjektif melalui penglihatan dan sangat menentukan penilaian suatu bahan. Pengujian warna yang merupakan tahap akhir dari penelitian ini dilakukan dengan mengaplikasikan produk isinglass terhadap sari buah/jus jeruk medan (Pembanding I) dan dibandingkan dengan jus jeruk merek “Berri” (pembanding II) sebagai tolok ukur terhadap fungsinya sebagai *fining agent*.

Hasil penelitian menggunakan alat Lovibond Tintometer Model F didapatkan skala *value* warna berdasarkan warna dasar merah, kuning, biru, dan putih seperti yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Skala *value* warna dari berbagai jenis sampel dan perlakuan

Jenis Sampel		Nilai Skala			
		Merah	Kuning	Biru	Putih
Pembanding I (Jus Jeruk Medan)		5	20	0	0
Pembanding II (Jus Jeruk Merek “Berri”)		3	20	0	0
Perlakuan	Isinglass A + Pembanding I	5	20	0	0
	Isinglass B + Pembanding I	5	30	0	0
	Isinglass C + Pembanding I	5	30	0	0

Semakin tinggi nilai skala semakin gelap warna yang ditimbulkan oleh alat tintometer ini. Perlakuan B dan C memiliki pengaruh terhadap warna kuning jus jeruk (pembanding I) yang ditunjukkan dengan tingginya nilai skala warna kuning pada indikator.

Warna kuning (pigmen-pigmen karotenoid) yang dimiliki oleh bulir buah jeruk bercampur dengan albedo (kulit bagian dalam yang berupa jaringan busa)

ketika di ambil sari buahnya, hal ini menyebabkan warna kuning dari sari buah jeruk pada pembanding I tidak pekat warna kuningnya (pudar). Senyawa penyusun tahap kedua dari albedo adalah selulosa dan hemiselulosa.

Dengan ditambahkannya isinglass pada pembanding I, diduga terjadi pengikatan terhadap komponen-komponen albedo seperti selulosa, hemiselulosa, lignin, senyawa pektat, dan hesperides seperti hesperitin dan narigin serta senyawa-senyawa limonin sehingga warna kuning dari karotenoid menjadi terang. Warna yang ditimbulkan pada sampel B dan C lebih terang dibandingkan dengan warna sampel A dan pembanding I. Hal ini dimungkinkan aktivitas isinglass kering sebagai *fining agent* untuk sampel dengan nilai protein yang lebih tinggi seperti sampel B dan C lebih baik dibandingkan sampel A.

KESIMPULAN DAN SARAN

Gelembung renang ikan patin dapat dimanfaatkan menjadi isinglass. Gelembung renang ikan patin memiliki internal membran yang tebal sehingga sangat potensial untuk diolah menjadi isinglass. Isinglass merupakan derivat protein kolagen yang tidak larut dalam air. Analisis proksimat menunjukkan bahwa komponen utama dari isinglass yang pertama adalah protein kasar $\pm 77,52$ %, protein larut air $\pm 12,36$ %, air $\pm 17,75$ %, abu $\pm 0,41$ %, dan lemak $\pm 0,3$ %. Isinglass memiliki derajat keasaman yang tinggi $\pm 2,8$ sehingga memiliki daya awet yang baik. Berdasarkan pengukuran kepekatan warna dengan menggunakan alat Tintometer, kemampuan isinglass sebagai *fining agent* terbaik dimiliki oleh sampel B dan C.

Untuk melengkapi data dan informasi tentang isinglass yang lebih baik, maka disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan berbagai bahan baku (jenis ikan) untuk pembuatan isinglass dan aplikasi produk dengan memperhatikan konsentrasi pada tahap konversi kolagen / perendaman dan melakukan analisis terhadap asam amino dari isinglass yang terbuat dari gelembung renang ikan patin, serta ikan-ikan lainnya sebagai data base untuk pemanfaatan selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC] Association of Official Analytical Chemistry. 1995. Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemistry, Inc. Washington DC.
- Badonia R, Qureshi TA. 2000. Isinglass from Freshwater Fish Maws. *INFOFISH International* 5:54-55.
- Canovas GVB dan Humberto VM. 1996. *Dehydration Food*. London: International Thomson Publishing.
- Felix F. 1988. Characterization of Protein. New Jersey: Human press.
- Furia TE. 1975. *Handbook of Additives*. Edisi kedua. London: AP.
- Hickman D, TJ Sim, Miles CA, Bailey AJ, Mari MD. 2000. Isinglass/Collagen: Denaturation and Functionality. *J. of Biotechnol* 79 Pp. 245-257
- Ilyas S. 1974. *Teknologi Refrigerasi Hasil Perikanan*. Jilid II. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Kusdiantoro. 2003. Rekonseptualisasi gerakan makan ikan. *Majalah Samudra*:40. Jakarta.
- Shibaura. 1990. *Manual Book*: Model WA-360. Japan: Muzukashi Co.
- [USDA] United States Department of Agriculture. 2005. US Trade Imports on United States Department of Agriculture. Foreign Agricultural Service. [terhubung berkala]. <http://www.usreport.htm>. [21 Maret 2005]
- Winarno FG. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.